

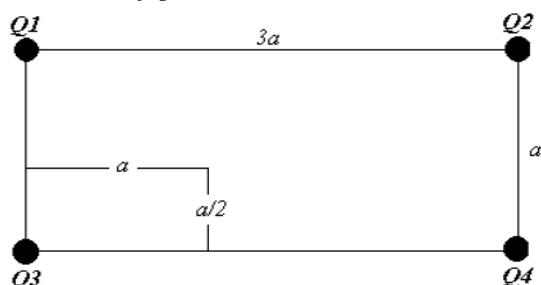


**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

**Taller (4) sobre materia y carga eléctrica**

**Nota:** la entrega de talleres no implica, necesariamente, que los ejercicios que aparezcan en los exámenes parciales serán tomados de aquellos. Al contrario, los talleres representan simplemente una orientación para el estudiante sobre los ejercicios tipo y no lo eximen de estudiar y resolver los ejercicios solucionados y propuestos en los libros guías presentados al inicio de la asignatura.

1.- Se tiene un conjunto de cargas puntuales tal y como lo muestra la figura:



Si  $Q_1 = q$ ;  $Q_2 = -2q$ ;  $Q_3 = 3q$  y  $Q_4 = -4q$ .

- Escoja en el dibujo un sistema de coordenadas adecuado, dibuje de forma clara los vectores unitarios para las fuerzas eléctricas que ejercen las cargas  $Q_2$ ,  $Q_3$  y  $Q_4$  sobre la carga  $Q_1$ .
- Determine las fuerzas eléctricas que ejercen las cargas  $Q_2$ ,  $Q_3$  y  $Q_4$  sobre la carga  $Q_1$ .
- ¿Cuál es la fuerza eléctrica total que ejercen las cargas  $Q_2$ ,  $Q_3$  y  $Q_4$  sobre la carga  $Q_1$ ?
- Si  $q = -5,00 \mu\text{C}$  y  $a = 3,00 \text{ mm}$ , ilustre geoméricamente en un dibujo las fuerzas eléctricas que ejercen las cargas  $Q_2$ ,  $Q_3$  y  $Q_4$  sobre la carga  $Q_1$ . Halle la magnitud y dirección de la fuerza eléctrica total sobre  $Q_1$ .

2.- Considere que las cargas totales positiva y negativa en una moneda de cobre se pueden separar una distancia tal que su fuerza de atracción sea de  $4,5 \text{ N}$ . ¿A qué distancia deberían estar las cargas? Considere la masa de la moneda de cobre de  $3,1 \text{ g}$  y la carga eléctrica de un átomo de cobre igual a  $4,6 \times 10^{-18} \text{ C}$ .

Rpta.  $5,8 \times 10^9 \text{ m}$ .

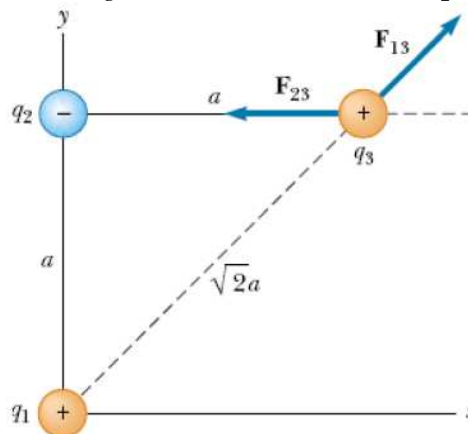
3.- La distancia  $r$  entre el electrón y el protón en el átomo de hidrógeno es de cerca de  $5,3 \times 10^{-11} \text{ m}$ . ¿Cuáles son las magnitudes de la fuerza eléctrica y la fuerza gravitacional entre estas dos partículas?

Rpta.  $|\vec{F}_g| = 3,7 \times 10^{-47} \text{ N}$  y  $|\vec{F}_e| = 8,1 \times 10^{-8} \text{ N}$ .

4.- Tres cargas puntuales idénticas ( $q = -5,0 \mu\text{C}$ ) se colocan a lo largo del perímetro de un círculo de radio  $r = 2,0 \text{ m}$  a ángulos de  $30^\circ$ ,  $150^\circ$  y  $270^\circ$ . ¿Cuál es la fuerza eléctrica resultante sobre una carga de prueba  $q_0$  que es colocada en el centro del círculo?

Rpta.  $|\vec{F}_e| = 0$ .

5.- Considere tres cargas puntuales ubicadas en los vértices de un triángulo, como se muestra en la figura. Allí las cargas  $q_1 = q_3 = 5,0 \mu\text{C}$ ,  $q_2 = -2,0 \mu\text{C}$  y  $a = 0,1 \text{ m}$ . Encuentre la carga eléctrica resultante sobre  $q_3$ .



Rpta.  $\vec{F} = (-1,1\hat{i} + 7,9\hat{j}) \text{ N}$ .

6.- Si se tienen dos cargas eléctricas A y B, la primera de ellas cargada a  $-5,0 \mu\text{C}$  y la segunda una carga de  $3,0 \mu\text{C}$ . ¿Qué puede decir usted de las fuerzas eléctricas  $\vec{F}_{AB}$  y  $\vec{F}_{BA}$ ? ¿Qué sucedería con las fuerzas si ambas cargas son de igual signo?

Rpta. Analítica.